



⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 94890180.6

⑮ Int. Cl.⁸: E21B 33/127

⑭ Anmeldetag: 25.10.94

⑩ Priorität: 28.10.93 AT 2166/93

⑫ Erfinder: Astner, Adolf
Riesertratte 30/11
A-9853 Gmünd (AT)

⑪ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.05.95 Patentblatt 95/18

⑬ Vertreter: Holzer, Walter, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte Schütz und Partner,
Fleischmannsgasse 9
A-1040 Wien (AT)

⑭ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK FR GB IT LI NL SE

⑮ Anmelder: Astner, Adolf
Riesertratte 30/11
A-9853 Gmünd (AT)

⑯ Dichtmanschette für einen Bohrlochpacker und Verfahren zum Aufbauen eines Bohrlochpackers.

⑰ Dichtmanschette (7) zur stromseitigen Abdichtung der schlauchförmigen expansionsfähigen Hülle (8) eines Bohrlochpackers (6), mit einem zylindrischen Körper (13) aus elastischem komprimierbarem Kunststoff, der eine exzentrische achsparallele Hauptdurchführung (14) für einen Rohrstrang, Anker (3) od.dgl. sowie zumindest eine achsparallele Nebendurchführung (15-17) für eine Fluidver- oder -entsorgungsleitung (10-12) in dem um die Hauptdurchführung (14) verbleibenden schießförmigen Querschnittsbereich (18) des Körpers (13) aufweist.

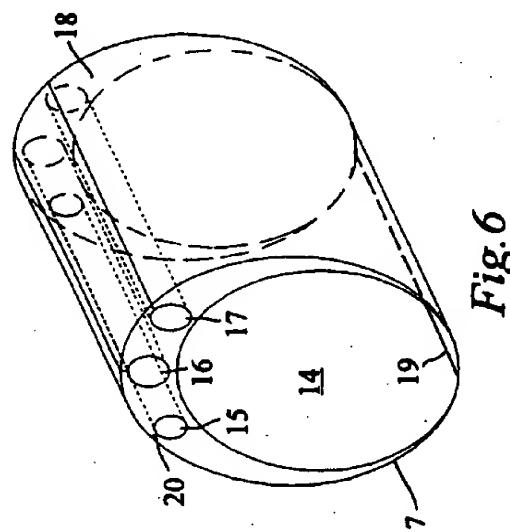


Fig. 6

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Dichtmanschette zur stirnseitigen Abdichtung der schlauchförmigen expansionsfähigen Hülle eines Bohrlochpackers, sowie ein Verfahren zum Aufbau eines Bohrlochpackers unter Verwendung zweier solcher Dichtmanschetten und einer schlauchförmigen expansionsfähigen Hülle; ferner betrifft die Erfindung einen Bohrlochpacker.

Aus der US-PS 5 226 489 ist ein Packer bekannt, der sich aus zwei Metall-Dichtmanschetten zusammensetzt, welche auf einen durch ein Metallrohr gebildeten Packerkern geschweißt sind und auf die eine schlauchförmige aufpumpbare Hülle aufvulkanisiert ist. Der Ringraum zwischen dem Packerkern und der Hülle wird über eine Zuführleitung mit Druckfluid gespeist, welche in eine Durchführung in einer der Manschetten eingeschweißt ist. Eine weitere Versorgungsleitung für einen allfälligen zweiten Packer in größerer Tiefe des Bohrloches durchsetzt beide Dichtmanschetten des ersten Packers und ist ebenfalls mit diesen verschweißt. Dieser Packer ist somit eine vorgefertigte Metallkonstruktion und dient ausschließlich dazu, bestimmte Bereiche in einem Bohrloch für Meßzwecke zu isolieren. Auf Grund der Schweiß- und Vulkanisierverbindungen eignet sich der Packer nicht dazu, vor Ort entsprechend den Bedingungen angefertigt zu werden. Auch ist es nicht möglich, diesen Packer für Verfüllungen, Injektionen oder Verpressungen auf Rohrstränge, Anker od.dgl. aufzuziehen. Auf Grund der kostspieligen Metallkonstruktion ist es nicht denkbar, einen derartigen Packer als verlorenen Packer für z.B. den Ankereinbau einzusetzen.

Die Erfindung setzt sich zum Ziel, ein System zu schaffen, mit dem ein Packer in einfacher Weise vor Ort angefertigt und damit den örtlichen Gegebenheiten angepaßt werden kann, wobei die Herstellung des Packers möglichst kostengünstig sein soll, um auch einen Einsatz als verlorener Packer zu ermöglichen. Die Erfindung setzt sich ferner zum Ziel, ein Verfahren zum Aufbauen eines derartigen Packers zu schaffen.

Eine Dichtmanschette zur stirnseitigen Abdichtung der schlauchförmigen expansionsfähigen Hülle eines Bohrlochpackers zeichnet sich erfindungsgemäß aus durch einen zylindrischen Körper aus elastischem komprimierbaren Kunststoff, der eine exzentrische axialparallele Hauptdurchführung für einen Rohrstrang, Anker od.dgl. sowie zumindest eine axialparallele Nebendurchführung für eine Fluidver- oder -entsorgungsleitung in dem um die Hauptdurchführung verbleibenden sichelförmigen Querschnittsbereich des Körpers aufweist.

Derart ausgebildete Dichtmanschetten sind äußerst kostengünstig und ermöglichen die Anfertigung eines Packers vor Ort. Auf Grund der Durchführungen lassen sich die Dichtmanschetten in axialer Richtung auf dem Rohrstrang, Anker od.dgl. beliebig verschie-

ben, und auch die hindurchgeführten Ver- und Entsorgungsleitungen können in ihrer Einbringtiefe in das Bohrloch variiert werden. Beim Aufbringen der schlauchförmigen Hülle werden die Dichtmanschetten komprimiert und jeglicher Spalt in den Durchführungen abgedichtet.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Hauptdurchführung bis an den Umfang des Körpers grenzt, so daß die Dichtmanschette auf den durchzuführenden Rohrstrang, Anker od.dgl. radial aufgesteckt werden kann.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform besteht darin, daß der Körper entlang jeder Nebendurchführung radial eingeschnitten ist, so daß auch die Ver- und Entsorgungsleitungen radial in die Dichtmanschette eingelegt werden können und nicht durchgefädelt werden müssen.

Bevorzugt weist der Körper drei Nebendurchführungen auf, u.zw. eine für eine Fluidversorgungsleitung zum Aufpumpen des Packers selbst, eine zur Verfüllung des hinter dem Packer abgeschlossenen Bohrlochraumes und eine zur Entlüftung dieses Raumes. Wird die Dichtmanschette als zweite Dichtmanschette des Packers verwendet, kann dann die erste, nicht benötigte Nebendurchführung mit einem Stopfen verschlossen werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Körper aus Polymermaterial, vorzugsweise Silikonkautschuk, gefertigt.

Die vorgenannten Ziele werden gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung mit Hilfe eines Verfahrens zum Aufbauen eines Bohrlochpackers unter Verwendung zweier erfindungsgemäßer Dichtmanschetten und einer schlauchförmigen expansionsfähigen Hülle erreicht, welches Verfahren sich auszeichnet durch die Schritte:

- Aufsetzen der beiden Dichtmanschetten auf den durchzuführenden Rohrstrang, Anker od.dgl. in einem vorbestimmten Abstand,
- Einsetzen der Fluidver- bzw. -entsorgungsleitungen in die Nebendurchführungen,
- Aufschieben der expansionsfähigen Hülle über beide Dichtmanschetten, und
- Abbinden der expansionsfähigen Hülle um die beiden Dichtmanschetten.

Gegenstand der Erfindung ist schließlich ein Bohrlochpacker mit einer schlauchförmigen expansionsfähigen Hülle, die mit endseitigen Dichtmanschetten versehen ist; dieser Packer zeichnet sich dadurch aus, daß die Dichtmanschetten mit einem zylindrischen Körper aus elastischem komprimierbaren Kunststoff versehen sind, der eine exzentrische achsparellele Hauptdurchführung für einen Rohrstrang, Anker od.dgl. sowie zumindest eine achsparellele Nebendurchführung für eine Fluidver- oder -entsorgungsleitung in dem um die Hauptdurchführung verbleibenden sichelförmigen Querschnittsbereich des Körpers aufweist.

reich des Körpers aufweist.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung werden im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben, in denen

Fig. 1 schematisch die Anwendung eines Packers in einem Bohrloch für den Ankereinbau zeigt,

Fig. 2 den Packer von Fig. 1 in vergrößerter, schematischer Seitenansicht,

Fig. 3 die erfindungsgemäße Dichtmanschette in der Stirnansicht,

Fig. 4 in der Seitenansicht,

Fig. 5 in der Draufsicht und Fig. 6 in einer Schrägangsicht von oben.

Fig. 1 zeigt ein Bohrloch 1 mit einem Bohrlochmund 2. In dem Bohrloch soll ein Anker 3 verankert werden, von dem nur der in das Bohrloch ragende Teil dargestellt ist.

Der Anker 3 wird über eine Freispielstrecke 4 im Bohrloch frei geführt und über eine Haftstrecke 5 beispielsweise mit Beton mit dem das Bohrloch umgebenden Erdreich verbunden. Zu diesem Zweck wird ein Packer 6 auf eine vorbestimmte Tiefe gebracht und die Verpreßstrecke zwischen Packer 6 und Bohrlochende mit Beton verputzt oder injiziert.

Der Packer 6 weist gemäß Fig. 2 zwei Dichtmanschetten 7 auf, durch welche der Anker 3 hindurchgeführt und auf der eine schlauchförmige, expansionsfähige, elastische Hülle 8 aufgezogen und mit Hilfe von Spannriemen 9 festgebunden ist. Zur Verfüllung der Verpreßstrecke müssen durch den Packer 6 zwei Leitungen hindurchgeführt werden, u.zw. eine Leitung 10 zum Einpressen des Betons in den Haftstreckenbereich und eine Leitung 11 zur gleichzeitigen Entlüftung des Haftstreckenbereiches. Ferner muß durch die erste der Dichtmanschetten 7 eine Fluidleitung 12 zur Druckbeaufschlagung des Packers hindurchgeführt werden. Über eine Fluidleitung 12 kann der Packer sowohl mittels Druckluft als auch einem beliebigen Druckfluid, z.B. Gas oder Hydrauliköl, beaufschlagt werden.

Die in den Fig. 3 bis 6 dargestellte Dichtmanschette wird im wesentlichen durch einen zylindrischen Körper 13 aus elastischem komprimierbaren Kunststoff gebildet, welcher eine exzentrische axialparallele Hauptdurchführung 14 für den Anker 3 sowie drei axialparallele Nebendurchführungen 15, 16 und 17 für die Leitungen 10, 11 und 12 in dem um die Hauptdurchführung 14 verbleibenden sichelförmigen Querschnittsbereich 18 des Körpers 13 aufweist.

Die Hauptdurchführung 14 grenzt bis an den Umfang des Körpers 13, so daß sich ein Spalt 19 ergibt, über welchen die Dichtmanschette 7 in radialer Richtung auf den Anker 3 aufgesteckt werden kann. Der Körper 13 ist ferner entlang jeder der Nebendurchführungen radial eingeschnitten, wie durch das Bezugssymbol 20 angedeutet ist. Auf diese Weise lassen sich auch die Leitungen 10, 11 und 12 in radialer Rich-

tung in die Nebendurchführungen 15, 16 und 17 eindrücken.

Der Körper 13 ist bevorzugt aus elastischem Polymerschaummaterial, insbesondere Silikonkautschuk, gefertigt.

Das Verfahren zum Aufbauen des in den Fig. 1 und 2 gezeigten Packers 6 mit Hilfe der in den Fig. 3 bis 6 dargestellten Dichtmanschetten 7 wird nun beschrieben.

Zunächst werden die beiden Dichtmanschetten 7 auf den Anker 3 in einem vorbestimmten gegenseitigen Axialabstand in radialer Richtung aufgesteckt. Anschließend werden die Leitungen 10 und 11 zum Verfüllen der Verpreßstrecke in die Nebendurchführungen 15 und 16 beider Dichtmanschetten 7 einge drückt, so daß sie den gesamten Packer 6 durchsetzen. Die Fluidleitung 12 zur Druckbeaufschlagung des Packers 6 wird nur in die Nebendurchführung 17 der ersten (in den Fig. 1 und 2 linken) Dichtmanschette 7 in radialer Richtung einge drückt, wogegen die Nebendurchführung 17 der zweiten (in den Fig. 1 und 2 rechten) Dichtmanschette 7 mit einem Stopfen abgedichtet wird. Stattdessen könnte selbstverständlich als zweite Dichtmanschette auch eine Dichtmanschette mit nur zwei Nebendurchführungen 15 und 16 verwendet werden.

Anschließend wird die Hülle 8 über beide Dichtmanschetten geschoben (oder vor Ort aufextrudiert) und mit Hilfe der Riemen 9 auf die beiden Dichtmanschetten 7 gebunden, wobei diese geringfügig komprimiert und dadurch die Durchführungen 14, 15, 16 und 17 abgedichtet werden.

Nach Druckbeaufschlagung des Packers und entsprechendem Verfüllen der Verpreßstrecke kann der Packer entweder als verlorene Schalung an Ort und Stelle verbleiben, oder ausgebaut und wieder verwendet werden.

Es versteht sich, daß die Erfindung nicht auf den dargestellten Anwendungsfall des Ankereinbaues beschränkt ist; vielmehr wird jeder Anwendungsfall eines aufpumpbaren Bohrlochpackers in Betracht gezogen, sei es für Injektionen, Verpressungen oder Abdichtungen zu Bau- oder auch Meßzwecken.

Patentansprüche

1. Dichtmanschette zur stirnseitigen Abdichtung der schlauchförmigen expansionsfähigen Hülle eines Bohrlochpackers, gekennzeichnet durch einen zylindrischen Körper (13) aus elastischem komprimierbaren Kunststoff, der eine exzentrische achsparallele Hauptdurchführung (14) für einen Rohrstrang, Anker (3) od.dgl. sowie zumindest eine achsparallele Nebendurchführung (15-17) für eine Fluidver- oder -entsorgungsleitung (10-12) in dem um die Hauptdurchführung (14) verbleibenden sichelförmigen Querschnittsbe-

reich (18) des Körpers (13) aufweist.

2. Dichtmanschette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptdurchführung (14) bis an den Umfang des Körpers (13) grenzt. 5

3. Dichtmanschette nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (13) entlang jeder Nebendurchführung (15-17) radial eingeschnitten (20) ist. 10

4. Dichtmanschette nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (13) drei Nebendurchführungen (15-17) aufweist. 15

5. Dichtmanschette nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (13) aus elastischem Polymermaterial, vorzugsweise Silikonkautschuk, gefertigt ist. 20

6. Verfahren zum Aufbauen eines Bohrlochpackers unter Verwendung zweier Dichtmanschetten nach einem der Ansprüche 1 bis 5 und einer schlauchförmigen expansionsfähigen Hülle, gekennzeichnet durch die Schritte:
 - Aufsetzen der beiden Dichtmanschetten (7) auf den durchzuführenden Rohrstrang, Anker (3) od.dgl. in einem vorbestimmten Abstand,
 - Einsetzen der Fluidver- bzw. -entsorgungsleitungen (10-12) in die Nebendurchführungen (15-17),
 - Aufschieben der expansionsfähigen Hülle (8) über beide Dichtmanschetten (7), und
 - Abbinden der expansionsfähigen Hülle (8) um die beiden Dichtmanschetten (7). 25

7. Verfahren nach Anspruch 6 unter Verwendung zweier Dichtmanschetten nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtmanschetten (7) auf den Rohrstrang, Anker (3) od.dgl. in radialer Richtung aufgesteckt werden. 30

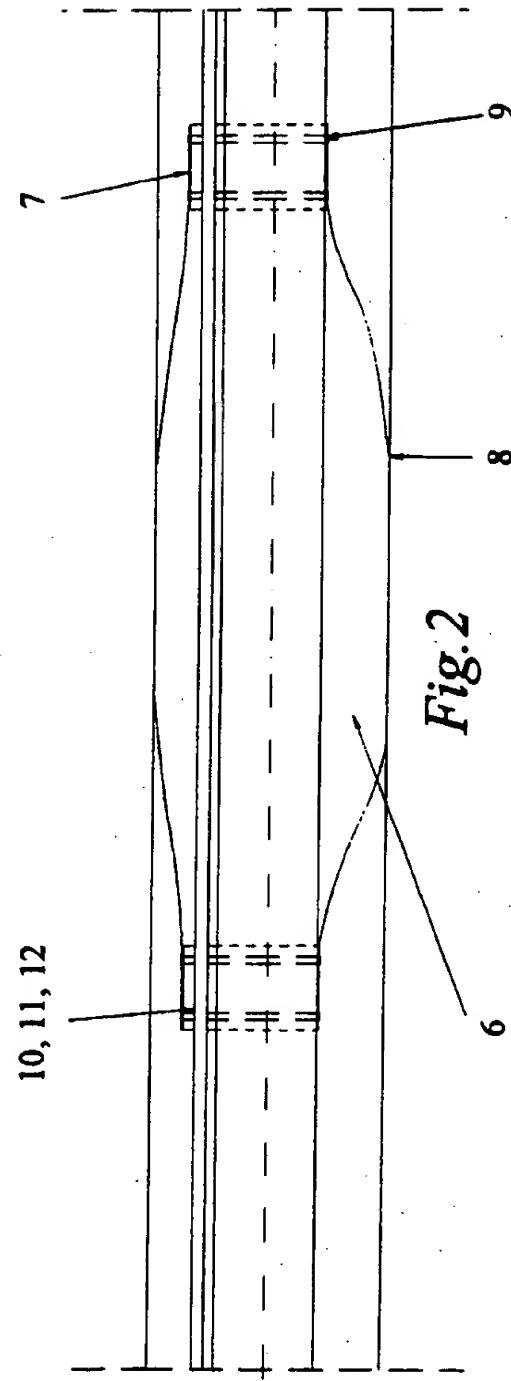
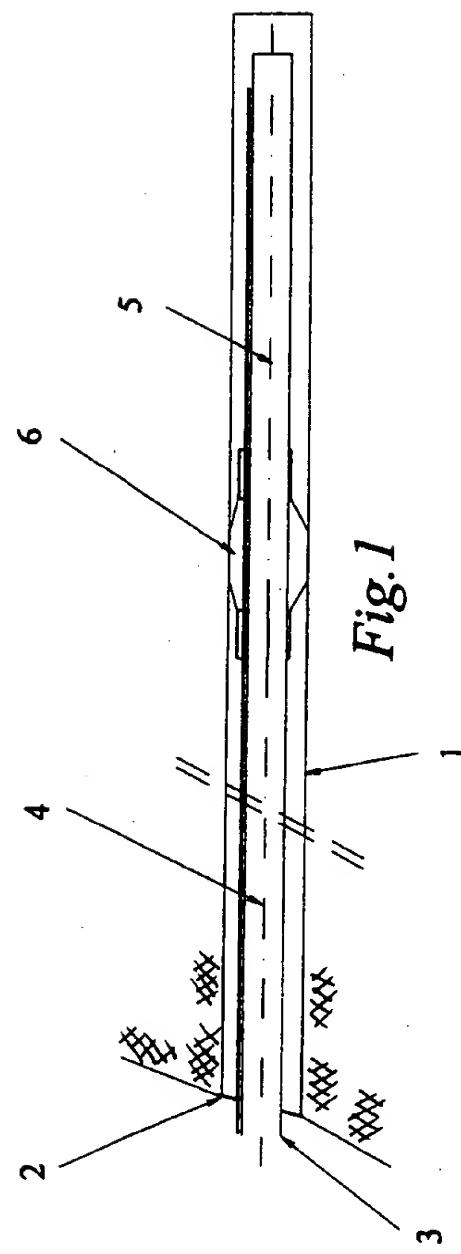
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7 unter Verwendung zweier Dichtmanschetten nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fluidver- bzw. -entsorgungsleitungen (10-12) in die Nebendurchführungen (15-17) in radialer Richtung eingedrückt werden. 35

9. Bohrlochpacker mit einer schlauchförmigen expansionsfähigen Hülle, die mit endseitigen Dichtungsmanschetten versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtmanschetten mit einem zylindrischen Körper (13) aus elastischem komprimierbaren Kunststoff versehen sind, der eine exzentrische achsparallele Hauptdurchführung (14) für einen Rohrstrang, Anker (3) od.dgl. 40

sowie zumindest eine achsparallele Nebendurchführung (15-17) für eine Fluidver- oder -entsorgungsleitung (10-22) in dem um die Hauptdurchführung (14) verbleibenden sichelförmigen Querschnittsbereich (18) des Körpers (13) aufweist. 45

50

55



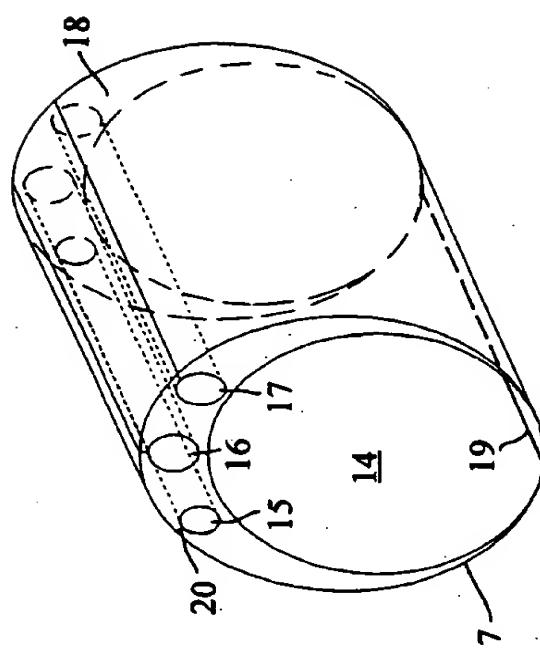


Fig. 6

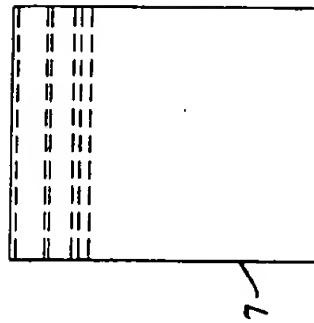


Fig. 4

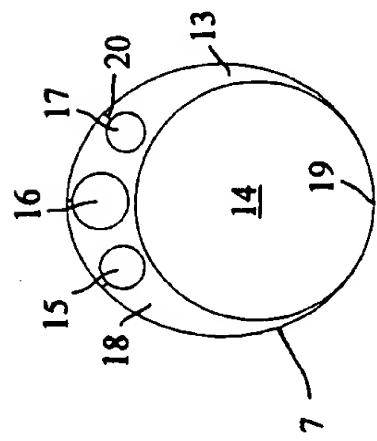


Fig. 3

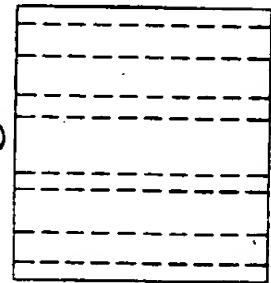


Fig. 5